

Falklands-Inseln: Die Spitze des Mount Williams; typisch falkländische Landschaft. Über die Vegetation s. S. 283.

Selim Birger Phot. 28./2. 1904.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Vegetation bei Port Stanley auf den Falklandsinseln.

Von

Selim Birger
Stockholm.

Mit 1 Figur im Text und Taf. I u. II.

Der erste, von welchem wir eine Mitteilung über die Flora der Falklandsinseln erhalten haben, war BOUGAINVILLE (1767—68). In den Jahren 1817—1821 unternahm Admiral LOUIS DE FREYCINET seine Reise um die Erde auf den Korvetten »Uranie« und »Physicienne«. An Bord befand sich CH. GAUDICHAUD, welcher trotz des Schiffbruchs der »Uranie« bedeutende botanische Sammlungen auch von den Falklandsinseln hat nach Hause bringen können und auch nach seiner Heimkunft die erste Abhandlung über die Flora der Inseln schrieb[1]). Einige Jahre später wurden die Inseln auf der Reise des Admirals DUPERREY mit der Korvette »La Coquille« von DUMONT D'URVILLE besucht. Derselbe machte eine Menge neuer botanischer Beobachtungen[2]).

Auf der bekannten Reise des JAMES CL. ROSS mit dem »Erebus« und dem »Terror« 1839—1843 wurden die Falklandsinseln von J. D. HOOKER besucht. Derselbe veröffentlichte in dem Werke »The Botany of the Antarctic Voyage: Flora Antarctica« (Vol. 1—2, London 1847) nicht nur seine eigenen Studien, sondern außerdem eine Bearbeitung der Sammlungen von DARWIN, SULIVAN, WRIGHT und CHARTRES. In den 58 Jahren seit der Entstehung von HOOKERS Flora Antarctica sind so gut wie keine Angaben über die Flora der Falklandsinseln veröffentlicht worden, ausgenommen 1903 J. COSMO MELVILLS[3]) Verzeichnis von 46 Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, unter anderen die seit HOOKERS Zeit eingeführten *Taraxacum officinale* (Web.) Wigg. und *Ulex europaeus* L.

1) CH. GAUDICHAUD, Rapport sur la Flore des Iles Malouines. Annales des Sciences Naturelles. Tome 5. Paris 1825, und: Botanique in L. FREYCINET, Voyage autour du Monde. Paris 1825.

2) DUMONT D'URVILLE, Flore des Malouines. Mémoires de la Société Linnéenne de Paris. Tome 4. Part 2. Paris 1826.

3) J. COSMO MELVILL, Report on the Plants obtained by Mr. RUPERT VALLENTIN in the Falkland Islands 1901—1902. Memoires and Proceeding of the Manchester Literary and Philosophical Society 1903, No. 10.

Schließlich hat C. Skottsberg[1]), Botaniker der schwedischen Südpolarexpedition mit der »Antarctic« 1902—1903 auch auf den Falklandsinseln sehr umfassende Studien unternommen. Doch sind dieselben bis heute nur in einer vorläufigen Mitteilung berührt worden[1]).

Im Februar und März 1904, dem Falkländischen Sommer, brachte ich ein paar Wochen in Port Stanley auf den Falklandsinseln zu. Meine Zeit war für botanische Arbeiten kurz bemessen. Da indessen einerseits die Flora daselbst sehr arm an Arten ist und darum leicht studiert werden kann, anderseits die Umstände, in denen die Pflanzen dort leben, außerordentlich eigenartig sind, so dürften meine Aufzeichnungen von den Exkursionen in der Umgegend von Port Stanley einiges Licht über die im großen und ganzen wenig bekannte dortige Vegetation werfen[2]).

Die Falklandsinseln liegen ungefähr 500 km östlich von der Südspitze Amerikas, zwischen 51—52° s. Br. und 57½—61½° w. L. Sie haben einen Flächengehalt von 12532 qkm und besitzen 2000 Einwohner, von welchen 900 in der Stadt Port Stanley auf der östlichen der beiden Hauptinseln wohnen.

Noch 1834, als Ch. Darwin die Inseln besuchte, streiften dort gewaltige Herden verwilderter Pferde und Rinder umher. Diese sind jedoch ausgerottet worden, da sich die Schafzucht als lohnender erwiesen hat, und gegenwärtig gibt es auf den Inseln ungefähr eine Million Schafe.

Einen Hauptzug in der Geologie der Landschaft der Falklandsinseln bilden von Osten nach Westen sich erstreckende Bergrücken, welche bei Port Stanley eine Höhe von ein paar hundert Meter erreichen; dieselben liegen parallel in einem Abstande von 1—2 km von einander; an den Küsten sind die Täler zwischen den Höhen durch Fjorde ersetzt.

Die größte Eigentümlichkeit der Falklandsinseln dürfte in dem gänzlichen Fehlen von Bäumen zu suchen sein. Sogar höhere Sträucher fehlen, wenn man von dem eigentümlichen *Chiliotrichum diffusum* (Forst.) absieht. Die Versuche, Bäume zu pflanzen, haben ein sehr betrübendes Resultat ergeben, und der einzige wirkliche Baum, welcher in Port Stanley, durch einen Wellblechschuppen gegen die SW.-Winde geschützt, vorkommt, ist eine 10 m hohe *Araucaria*.

Charakteristisch für das Klima der Falklandsinseln sind die S.- oder SW.-Winde, beständiger Regen und plötzlicher Temperaturwechsel. Wochenlang kann der Südwestwind mit unverminderter Kraft wehen, derselbe wird oft so intensiv, daß es fast unmöglich ist, sich im Freien aufzu-

---

1) C. Skottsberg, On the zonal distribution of south atlantic and antarctic vegetation. The Geographical Journal. London 1904, S. 655; vergl. auch die während des Druckes erschienene Abhandlung »Some remarks upon the geographical distribution of vegetation in the colder Southern Hemisphere. Ymer. Stockholm 1906, S. 402.

2) Einige der gesammelten Moose, Flechten und Süßwasseralgen sind mit denjenigen der schwedischen Südpolarexpedition bearbeitet worden.

halten. Infolge der beständigen starken Winde bildet sich im Winter so gut wie gar keine zusammenhängende Schneedecke. Pferde, Rinder und Schafe können darum das ganze Jahr über im Freien sein und sich hier ihre freilich oft kümmerliche Nahrung suchen. Das Klima der Umgegend von Port Stanley ist aus der beigefügten Tabelle ersichtlich.

Das Klima von Port Stanley 1875—77[1]).

	Temperatur			Rel. Feucht. %	Regen	
	Mittl. Tägl.	Extr.	Mittel		Menge	Tage
Januar	11,7	4,7	8,2	76	50	21,0
Februar	13,4	6,2	9,8	72	69	21,3
März	12,8	5,6	9,2	76	55	19,3
April	12,4	6,0	9,2	81	43	18,3
Mai	9,5	3,6	6,6	84	51	22,3
Juni	7,0	2,2	4,6	90	43	19,3
Juli	5,3	1,2	3,3	91	37	20,6
August	4,8	0,2	2,5	91	47	20,3
September	5,6	0,6	3,1	88	30	22,0
Oktober	7,3	1,5	4,4	81	29	15,7
November	8,0	2,0	5,0	82	34	21,3
Dezember	10,3	3,9	7,1	76	29	15,3
Jahr					517	236,1

In den Jahren 1875—77 war die Mittelgeschwindigkeit des Windes 340 Meilen in 24 Stunden und die maximale Geschwindigkeit 799 Meilen in 24 Stunden. Im Jahre 1887 hatte man 62 Sturmtage und 234 Regentage. Die Regenmenge des Jahres betrug 717 mm.

Von den eingesammelten Phanerogamen sind 7 augenscheinlich zur ursprünglichen Flora der Inseln gehörende jetzt zum erstenmal wahrgenommen worden, nämlich

Atropis Preslii Hack. f. *breviculmis* Hackel.
Euphrasia antarctica Benth.[2])
Carex vallis pulchrae Philipp.
C. magellanica Lam.
Koeleria Kurtzii Hackel.
Ranunculus caespitosus Dusén.
Poa rigidifolia Steud.

1) Vergl. Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie Bd. XVI. Wien 1881.

2) Von diesen kommt *Euphrasia antarctica* Benth. ganz allgemein in Feuerland und Patagonien vor, wo sie der Steppe angehört und dann gewöhnlich den Polstern der *Bolax glebaria* Comm. eingesprengt ist. *Ranunculus caespitosus* Dusén ist zwar nur im östlichen Feuerland bei Rio Azopardo (vergl. P. Dusén, Die Gefäßpflanzen der Magellansländer. Svenska Expeditionen till Magellansländerna Bd. III. Nr. 5 [Stockholm 1900] S. 185) und *Carex vallis pulchrae* Philipp. nur auf den Cordilleren Chiles und Argentiniens gefunden worden.

29 für die Inseln neue Ruderaten und andere von Menschen eingeführte Arten sind aufgezeichnet worden[1]). Die lange Zeit, welche verflossen ist, seitdem eine botanische Untersuchung zuletzt unternommen wurde, hat bewirkt, daß einige derselben schon eine große Verbreitung gewonnen haben.

Die betreffenden 29 Arten sind:

Achillea millefolium L.
Agrostemma githago L.
Agrostis vulgaris With.
Airopsis praecox (L.) Fr.
Anthemis arvensis L.
Anthoxanthum odoratum L.
Atriplex sp.
Bellis perennis L.
Capsella bursa pastoris (L.) Medik.
Centaurea cyanus L.
Dactylis glomerata L.
Geranium molle L.
Holcus lanatus L.
Juncus bufonius L.
Leontodon hispidus L.
Myosotis arvensis (L.) All.
Plantago lanceolata L.
Phleum pratense L.
Poa annua L.
Rumex crispus L.
R. obtusifolius L.
Senebiera didyma (L.) Pers.
Sinapis alba L.
Trifolium agrarium L.
T. minus Sm.
T. repens L.
T. hybridum L.
Vicia cracca L.
Viola tricolor L. β *arvensis* Murr.

Der Reichtum an Ruderatpflanzen fällt in der Gegend von Port Stanley sofort in die Augen. Da die Stadt nicht älter als 60—70 Jahre ist (vorher war Port Louis der Hauptort), so dürfte der größte Teil der obigen aus England eingeführt worden sein; mit diesem Lande stehen die Inseln in lebhafter Verbindung.

Da ein Teil dieser Arten nicht nur auf den Straßen und am Hafen von Port Stanley anzutreffen ist, sondern sich weit in das Land hinein verbreitet hat, woselbst auf diese Weise den einheimischen Arten schlimme Konkurrenten entstanden sind, so dürften die Arten der Falklandsflora am vorteilhaftesten in folgende beide Hauptgruppen zu zerlegen sein.

1. Einheimische Arten.
2. In jüngster Zeit eingeführte Arten.

Letztere Gruppe besteht außer den von Vallentin und mir neugefundenen obengenannten Arten auch aus den schon von Hooker angeführten:

Agrostis stolonifera L.
Cerastium vulgare C. Hn.
Rumex acetosella L.
Senecio vulgaris L.
Stellaria media (L.) Cyrill.
Veronica serpyllifolia L.[2])

1) Es liegt also hier eine Bereicherung der Flora dieser Inseln von etwa 30% vor.

2) Ob *Poa pratensis* L. und *Sagina procumbens* L. auch zu dieser Gruppe zu zählen sind, habe ich nicht bestimmt festsetzen können. Sind sie nicht einheimisch, müssen sie schon lange eingeführt worden sein, hierfür spricht ihre große Ausbreitung.

Diese sind auch alle von mir gefunden worden. Zu den Arten, welche gegenwärtig am meisten bis weit in die Heide hinein verbreitet sind und in den verschiedensten Pflanzenvereinen vorkommen, gehören:

Cerastium vulgare C. Hn. *Poa annua* L.
Rumex acetosella L.

Bei anderen Arten kann man, wenn man erst seine Aufmerksamkeit darauf gerichtet hat, leicht herausfinden, daß dieselben sich, von Port Stanley aus, landeinwärts verbreiten. Zieht man nur solche Arten in Betracht, welche weit von der Stadt vorkommen, so findet man hauptsächlich drei Arten und zwar die folgenden:

Airopsis praecox (L.) Fr. *Veronica serpyllifolia* L.
Trifolium repens L.

Auch andere Arten dürften sich gegenwärtig von der Stadt aus über die Heide ausbreiten, doch sind von denselben nur einzelne Exemplare in der allernächsten Umgebung der Stadt gefunden worden. Hierher gehören:

Bellis perennis L. *Ulex europaeus* L.
Leontodon hispidus L. *Taraxacum officinale* (Web.) Wigg.

I. Die Vegetation der Heide.

Die Vegetation in der Umgegend von Port Stanley besteht größtenteils aus Heide. Dieselbe ist, besonders nach anhaltendem Regen, oft stark mit Wasser getränkt. Die Heidevegetation ist im großen und ganzen außerordentlich einheitlich, wenn auch ihre Artenanzahl und ihr Individuenreichtum Variationen unterworfen sind. Je nach der Verschiedenheit des Bodens, der Feuchtigkeit, Windrichtung und Intensität des Abweidens kann man in den Pflanzenvereinen der Heide verschiedene Typen unterscheiden.

Um die größtmögliche Übersicht zu schaffen, ist hier zwecks Beschreibung der Vegetation bei der Schilderung der falkländischen Heide der Einteilung die Bodenbeschaffenheit zu Grunde gelegt worden:

A. Vegetation auf relativ trockenem und ebenem Boden. Obwohl die Heide jetzt überall abgeweidet wird, ist die Benutzung jedoch so reguliert, daß gewisse Partien eine Zeit lang eingezäunt werden, um der Vegetation Gelegenheit zu geben, sich kräftiger zu entwickeln. Hierdurch erhält die Heide ein so verschiedenes Aussehen, daß man sie, wie folgt, einteilen kann:
   a. Gegen Abweidung geschützte, grasreiche Heide.
   b. Abgeweidete, grasarme Heide.
   c. Nach Abbrennen in Wiederentwicklung begriffene Heide.
B. Vegetation der Bergrücken und anderer Felsen.
D. Vegetation auf wasserreichem Boden.

A. Vegetation auf relativ trockenem und ebenem Boden.

Auf einer Exkursion am 28. Februar 1904 nach dem einige Kilometer von Port Stanley entfernten Mount Williams studierte ich auf im übrigen gleichförmiger Heide ein von Schafen, Pferden und Rindern immerwährend stark abgeweidetes Gebiet und im Vergleich dazu ein in der Nähe liegendes, mehrere Jahre lang durch Einfriedigung gegen alle Weiden abgegrenztes Stück. Die Verschiedenheit dieser beiden Teile der Heide geht aus folgender Nebeneinanderstellung hervor:

Geschützte Partie.

Gräser dominieren, meist dicht aneinander stehend.

Greg.-soc.[1] *Arundo pilosa* d'Urv.
Agrostis antarctica Hk. f.

Spars.-cop. *Carex fuscula* d'Urv.
Aira flexuosa L.
Koeleria Kurtzii Hack.

Zwischen den Graspolstern findet man folgende Arten:

Spars. *Galium antarcticum* Hook. f.
Hieracium antarcticum d'Urv.
Oxalis enneaphylla Cav.
Gentiana patagonica Gris.

Sol. *Chabraea suaveolens* DC.
Sisyrinchium filifolium Gaud.
Luzula alopecurus Desv.
Gnaphalium affine d'Urv.

In Flecken mit großem Abstand von einander wachsen auch:

Baccharis magellanica (Lam.) Pers.
Empetrum rubrum Vahl.
Blechnum pinna marina (Poir.).

Abgeweidete Partie.

Gräser unterdrückt, einige von den einzelnen noch zurückgebliebenen Polstern sind durch Abweiden halbkugelförmig geworden. Am besten scheint *Carex fuscula* d'Urv. die Abweidung zu vertragen. Die Arten mit gut entwickeltem unterirdischem System und mit der Fähigkeit vegetativer Vermehrung überleben die Abweidung am besten.

Zwergsträucher und Arten mit lederartigen Blättern dominieren. Am meisten hervortretend sind jedoch halbkreisförmige, beinahe igelähnliche Polster von *Oreobolus obtangulatus* Gaud. Von anderen Arten sind zu merken:

Greg. *Empetrum rubrum* Vahl, gewöhnlich die höher liegenden Teile des Bodens einnehmend.
Blechnum pinna marina (Poir.)

Cop. *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers.

---

1) Die Frequenz der einzelnen Arten wird durch folgende Skala ausgedrückt:
1. Sociales (massenweise), Grundton der Pflanzendecke.
2. Gregariae (in Menge), in den Hauptformationen — stellenweise sehr reichlich.
3. Copiosae (reichlich), reichlich eingestreut.
4. Sparsae (spärlich), hier und dort eingestreut auftretend.
5. Solitariae (vereinzelt, selten).

Vergl. Selim Birger, Vegetationen och floran i Pajala s:n med Muonio kappellag i arktiska Norrbotten K. Svenska Vetenskaps Akademiens Arkiv för Botanik Bd. 3 (1904) No. 4, S. 8.

Geschützte Partie.	Abgeweidete Partie.
	Spars. *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook.
	Pernettya pumila (L. f.) Hook.
	Azorella lycopodioides Gaud.
	Myrteola nummularia (Poir.) Berg.
	Sol. *Gunnera magellanica* Lam.
	Lycopodium magellanicum Sw.
	An einigen Stellen trifft man bis 100 qm große Flecken von: *Astelia pumila* (Forst.) R. Br., einen dicken Teppich bildend. In diesem erscheinen vereinzelte Fleckchen von:
	Caltha appendiculata Pers.
	Abrotanella emarginata Cass.
	Zwischen den *Astelia* - Individuen wachsend kommt mehr oder weniger reichlich *Drosera uniflora* Willd. vor.

Entsprechend dem Grade, wie die Arten der Heide die Abweidung vertragen können, habe ich sie in drei Gruppen einteilen zu können geglaubt.

a. Stark abgeweidete Arten; die Blütenteile unterdrückt, Möglichkeit zur Fortpflanzung durch Samen so gut wie völlig ausgeschlossen:

Agrostis antarctica Hook. f.
Arundo pilosa d'Urv.
Aster Vahlii Hook. et Arn.
Carex fuscula d'Urv.
C. magellanica Lam.
Chabraea suaveolens DC.
Festuca erecta d'Urv.
Galium antarcticum Hook. f.
Gentiana patagonica Gris.
Hieracium antarcticum d'Urv.
Koeleria Kurtzii Hack.
Lagenophora hirsuta Poepp. et Endl.
Oxalis enneaphylla Cav. (scheint Tieren nicht so begehrenswert zu sein und erhält sich sogar nach vollständiger Abweidung gut, dank seinem starken unterirdischen System).
Sisyrinchium filifolium Gaud.
Trisetum subspicatum Beauv. × *phleoidės* (Kunth) Hack.

b. Arten, die durch lederartige Blätter, chemische Stoffe usw. gegen Abweidung meistens geschützt sind, zuweilen aber trotzdem vollständig von Schafen abgeweidet werden, z. B.

Azorella lycopodioides Gaud.
Baccharis magellanica (Lam.) Pers.
Blechnum magellanicum (Desv.) Mett. Die nach Abbrennen emporragenden zarten Blätter werden abgeweidet.
B. pinna marina (Poir.).
Callixene marginata Lam. Wenn diese Pflanze, wie z. B. unter hervorragenden Steinen, üppiger wird und weniger lederartige Blätter bekommt, so wird sie abgeweidet.
Chiliotrichum diffusum (Forst.).
Empetrum rubrum Vahl, die oft äußerst reichlich vorkommenden Beeren werden von den Tieren mit Begehrlichkeit aufgesucht.
Lycopodium magellanicum Sw.
L. selago L.
Marsippospermum grandiflorum (L. f.) Hook.
Myrteola nummularia (Poir.) Berg.
Pernettya pumila (L. f.) Hook.

c. Arten, die wegen ihres Wachstums, in dichten Teppichen oder in kleinen Polstern vollständig vor Abweidung geschützt sind.

Abrotanella emarginata Cass.
Astelia pumila (Forst.) R. Br. Die in dem Teppich lebenden Exemplare von *Drosera uniflora* Willd. sind dann völlig vor Abweidung geschützt.
Bolax glebaria Comm.
Caltha appendiculata Pers.
Drapetes muscosus Lam.
Oreobolus obtangulatus Gaud.

Hie und da, besonders in Tälern, zwischen Bergrücken, wo die Vegetation üppiger ist, sucht man durch Abbrennen besseren Graswuchs zu erzielen. Dieses Abbrennen wurde auch da vorgenommen, wo die verwelkten alten Blätter von *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett., besonders an den Seiten der Hügel eine gute Nahrung des Feuers abgeben. Folgende Aufzeichnung von einer abgebrannten Stelle am Mount Williams (besucht am 28. Februar 1904) zeigt die Zusammensetzung der Vegetation, ein Jahr später als das Feuer darüber hingegangen war.

Überlebende Arten: Cop. *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett., *Gunnera magellanica* Lam. Hier und dort trifft man auch kleine vom Feuer schwer beschädigte, jedoch lebende Flecken von *Blechnum pinna marina* (Poir.). Die dichten Teppiche von *Astelia pumila* (Forst.) R. Br. sind vom Feuer völlig unberührt geblieben und erscheinen hübsch grün inmitten der sonst beinahe völlig verbrannten Heide.

Getötete Arten: *Empetrum rubrum* Vahl, *Baccharis magellanica* (Lam.) Desv., *Lycopodium magellanicum* Sw.

Ferner sämtliche Gräser und Halbgräser mit Ausnahme von *Oreobolus obtangulatus* Gaud., von welcher Art einzelne Polster das Abbrennen haben überleben können. Auch *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook. ist vollständig untergegangen, augenscheinlich deswegen, weil sein unterirdisches System nicht tief genug liegt, um gegen die Wirkung des Feuers geschützt zu sein.

In der Grenzzone des abgebrannten Gebietes tritt eine Anzahl von Arten auf, welche beinahe alle den neuen Ankömmlingen der Flora angehören. Am häufigsten sind *Rumex acetosella* L. und *Airopsis praecox* (L.) Fr., vereinzelte *Poa annua* L. und *Sagina procumbens* L. Längs Reitwegen oder Fußpfaden, die über die verbrannte Heide führen, kommen diese Arten vereinzelt vor.

Hier und da findet man diese Arten auch in Resten verwesender Exkremente vor, wodurch wahrscheinlich wird, daß sie durch Schafe, Rinder oder Pferde dorthin verschleppt worden sind.

B. Vegetation auf Bergrücken und anderen Felsen.

Maßgebende Arten derselben sind:

Blechnum magellanicum (Desv.) Mett. *Bolax glebaria* Comm.

sowie in geringerem Grade:

Azorella lycopodioides Gaud. *Empetrum nigrum* Vahl.

Auf den höchsten Teilen des Mount Williams fanden sich außer den schon genannten Arten (am 28. Febr. 1904):

Cop. *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers., *Blechnum pinna marina* (Poir.), *Callixine marginata* Lam., *Gunnera magellanica* Lam., *Festuca erecta* d'Urv.

Spars. *Myrtus nummularia* (Poir.) Berg, *Pernettya pumila* (L. f.) Hook., *Luzula alopecurus* Desv.

Sol. *Chabraea suaveolens* DC., *Oxalis enneaphylla* Cav., *Sisyrinchium filifolium* Gaud., *Lagenophora hirsuta* Poepp. et Endl.

Die Felsen sind fast vollständig von Steinflechten bedeckt, aber auch Bodenflechten kommen reichlich vor.

C. Vegetation auf wasserreichem Boden.

Große Teile der Heide werden nach dem Regen vom Wasser durchdrungen. Besonders in den Tälern nimmt die Heide einen großen Teil des Jahres über einen oft mehr sumpfmoorähnlichen Charakter an. Der anhaltende Wind kann indessen in kurzer Zeit diesen Teil der Heide, welcher vor kurzem einem Bebeland glich, wieder in festen Boden verwandeln. Anders gestaltet sich das Verhalten der

Astelia pumila-Formation.

Besonders an niedrigen, sumpfigen Stellen, aber auch auf den höchsten und am trockensten liegenden Teilen der Heide trifft man die weitausgedehnten Teppiche derselben. Das im *Astelia*-Teppich zurückgehaltene Wasser besteht offenbar fast immer aus Regenwasser. Diese Pflanzenformation erinnert teilweise an die *Sphagnum*-Formationen von Nord-Europa, indessen nimmt *Astelia* das Wasser nicht in ihrem Innern auf,

sondern dasselbe wird von den verwelkten, auf jedem Individuum massenweise sitzenbleibenden, sehr hygroskopischen Blättern und Blattteilen festgehalten. Aus einigen losgerissenen *Astelia*-Individuen kann man durch Zusammendrücken eine große Menge Wasser gewinnen. Für den Wasserreichtum spricht auch der Umstand, daß *Drosera uniflora* Willd., eine in hohem Grade feuchtigkeitsliebende Pflanze, gewöhnlich zwischen den *Astelia*-Individuen angetroffen wird.

Bei der ausgedehnten Torfbildung, welche überall in solcher Ausdehnung stattfindet, daß sogar auf den Bergrücken oft Torfschichten von 5—10 m Mächtigkeit angetroffen werden, spielt *Astelia* eine sehr bedeutende Rolle.

In dem *Astelia*-Teppich findet man außer *Drosera uniflora* Willd. gewöhnlich auch größere oder kleinere Flecken von *Caltha appendiculata* Pers. und *Abrotanella emarginata* Cass.

An kleineren Bächen, welche im Sommer austrocknen, ebenso auch in Senkungen, wo der Schnee sich anhäuft und lange liegen bleibt, treten reine Bestände von *Gunnera magellanica* Lam. auf. Obwohl letztere Art in die Vegetation aller Teile der Heide eindringt, so scheint sie doch nur hier gut zu fruktifizieren.

Die Vegetation der Bachufer. Das reichliche Vorhandensein von Wasser und der Dünger der Haustiere, der hier reichlicher als anderswo zurückbleibt, bewirken hier artenreichere Pflanzenvereine, als sie sonst auf den Falklandsinseln vorkommen.

Die Vegetation der Bachufer läßt sich meistens in zwei Zonen einteilen: ein schmaler Gürtel besteht nahe am Wasser mit kriechenden niedrigen Arten auf dem stark mit Wasser gesättigten und mit Moosen überzogenen Uferrande, der zweite breitere äußere, erstreckt sich so weit, als die Pflanzen das vorhandene Wasser sich zu nutze machen können.

Da wo sich der Bach tiefer in den Boden eingeschnitten hat, reicht die artenarme Heide bis an den Uferrand, was deutlich darauf beruht, daß das Wasser von den oberen Erdschichten nicht ausgenutzt werden kann. Ein paar Beispiele mögen dies beleuchten. An einem Bache zwischen Port Stanley und Mount Williams wurden am 22. Febr. 1904 auf dem inneren schmalen Strandgürtel folgende Arten aufgezeichnet:

Spars.-cop. *Pratia repens* Gaud., *Nertera depressa* Banks.
Sol.-spars. *Galium antarcticum* Hook. f., *Ranunculus maclovianus* d'Urv., *R. biternatus* Smith.

Die breitere äußere Zone besteht hier in ihrem inneren Teile aus:
Cop. *Arundo pilosa* d'Urv., *Gunnera magellanica* Lam.
Spars. *Aster Vahlii* Hook. et Arn., *Carex microglochin* Wg. f. *oligantha* (Boott) Kükenth., *C. magellanica* Lam.

Der äußere Teil besteht aus einem Pflanzenvereine, wie er auf S. 287 beschrieben ist und in welchem die strauchähnliche Pflanze *Chiliotrichum diffusum* (Forst.) die oberste Vegetationsschicht bildet.

Ganz anders gestaltet sich die Vegetation an einem Bache auf dem Festlande gegenüber Kidney Island. Der Bach hatte dort sein Bett 1—2 m tief gegraben und zwar in einer *Empetrum rubrum*-Heide. Außer *Empetrum* findet man hier so gut wie nichts außer einzelnen Beständen von *Azorella lycopodioides* Gaud. und *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook. Aus schon berührten Ursachen ist die Flora bis zur Strandanhöhe hin ebenso arm. Unten an der Oberfläche des Wassers wurden in dem dichten Moosteppich, welcher hauptsächlich aus *Marchantia* sp. besteht, (am 25. Febr. 1904) aufgezeichnet:

Cop. *Galium antarcticum* Hook. f., *Callitriche verna* L.
Spars. *Ranunculus biternatus* Smith.

An den meisten Bächen, welche ich Gelegenheit hatte zu sehen, stimmte die Vegetation mit der soeben angeführten Standortsaufzeichnung überein. Besonders häufig scheint sich die *Chiliotrichum diffusum*-Formation auf den nicht allzu trockenen, aber anderseits nicht allzu feuchten Standorten in der Umgebung des Baches zu entfalten.

Über die wichtigeren Arten der Heide findet man in dem Folgenden einige Aufzeichnungen angeführt.

Agrostis antarctica Hook. f. ist, wenn man von der folgender Art absieht, das in der Umgebung von Port Stanley gewöhnliche Gras.

Arundo pilosa d'Urv. Auf guten Weideplätzen kommt stets dieses Gras vor; im allgemeinen mit *Agrostis antarctica* Hook. f. zusammen. Beide Arten gedeihen sowohl an wasserarmen als an wasserreichen Standorten.

Astelia pumila (Forst.) R. Br. Vergl. S. 281 und S. 283.

Azorella lycopodioides Gaud. ist eine der gewöhnlichsten Arten der Heide und bildet besonders zwischen den höheren Felsen fast reine Bestände.

Blechnum magellanicum (Desv.) Mett. Gedeiht am besten auf sehr steinigem Boden. In Übereinstimmung hiermit tritt diese Pflanze an derartigen Stellen oft formationsbildend auf und dehnt sich über große Gebiete aus, so z. B. auf dem steinblockreichen Verwitterungsboden nahe am Gipfel des Mount Williams und an den ausgedehnten »stonerivers«, welche gewisse Täler der Inseln charakterisieren.

B. pinna marina (Poir.). Diese Art gibt, abgesehen von *Empetrum rubrum* Vahl, vielleicht mehr als irgend eine andere Pflanze der Heide in der Umgegend von Port Stanley ihren Charakter. Oft bildet dieselbe ohne Beimengung von anderen Arten Flächen von

20—30 m Durchmesser; doch kommt sie auch mit fast allen Arten der Heide zusammen und auf allerlei Standorten vor. So z. B. wurde diese Art auch auf einer kleinen Wiesenanlage (der einzigen bei Port Stanley) wahrgenommen, welche mit *Agrostis vulgaris* With. besät war. Die große Verbreitung dieser Art auf den Falklandsinseln dürfte in erster Linie damit in Zusammenhang stehen, daß die Tiere dieselbe nur im Notfall fressen.

Bolax glebaria Comm. Schon seit langer Zeit hat diese Art (die sogenannte »Balsam-bog«) große Aufmerksamkeit erregt. Nur wenige Phanerogamen dürften sich mit so verschwindend geringer und schwer zu erlangender Nahrung begnügen. Oft hängt ein gewaltig großes *Bolax*-Exemplar an einem sonst vollständig kahlen Felsen, wobei es seine Wurzeln in die Felsenritzen hineintreibt.

Der Durchmesser der *Bolax*-Polster ist 5—7 cm bis mehrere Meter; letztere sind gewöhnlich halbkreisförmig oder konisch, bisweilen nehmen auch die jüngeren die Kegelform an. Fast immer dürfte jedes Polster ursprünglich aus nur einem Individuum bestanden haben. Später kann ein solches Polster in mehrere Teile zerfallen dadurch, daß sein mittlerer Teil abstirbt. Besonders auf diesen älteren, aber auch auf völlig lebenskräftigen *Bolax*-Polstern findet man eine sehr reiche Flora. Dieselben dürften entweder von vegetativen Vermehrungsorganen herstammen, welche von der Seite oder von unten her in das Polster eingedrungen und mit der Zunahme desselben allmählich von ihrer Mutterpflanze getrennt worden sind, oder auch von Samen, welche auf der Oberfläche des *Bolax*-Polsters gekeimt haben und später teilweise von diesem überwachsen worden sind; so wie z. B. ein *Sphagnum*-Lager die fremden Arten, die darin leben, teilweise überwuchert. Es ist leicht festzustellen, daß dies oft der Fall ist. In den *Bolax*-Polstern wachsen gewöhnlich *Pernettya pumila* (L. f.) Hook., aber auch *Empetrum rubrum* Vahl, *Gunnera magellanica* Lam. und *Blechnum pinna marina* (Poir.), sowie mehrere Gräser und Halbgräser. Gerade auf der Oberfläche von *Bolax*-Polstern trifft man *Abrotanella emarginata* Cass., welche Flecken von 2—30 cm Durchmesser bildet.

Auf den Felsen, wo *Bolax* oft vorher vegetationslose Felsritzen ausfüllt, schließt sie sich allen Unebenheiten derselben an und spielt daselbst als die Vorläuferin anderer Pflanzen dieselbe Rolle, wie Steinflechten und Moose.

Callixene marginata Lam. wächst beinahe nur neben Felsen, großen Steinen usw.

Chabraea suaveolens DC. wird, obgleich vereinzelt, in allen Teilen der Heide gefunden.

Chiliotrichum diffusum (Forst.). Auf nicht allzu wasserarmen Plätzen trifft man an den Bächen (vergl. S. 285) einen wirklichen *Chiliotrichum*-Gürtel, der durch Höhe (bis zu 90 cm) und Physiognomie an die Grauweidenformation der schwedischen Hochgebirge erinnert. Die Art ist, abgesehen von *Empetrum rubrum* Vahl, der einzige höhere Strauch in der Umgegend von Port Stanley, findet sich aber auch staudenartig und übersteigt dann gewöhnlich nicht die Höhe von 15 cm. Als Beispiel der *Chiliotrichum*-Formation mag dasjenige angeführt werden, was im Bachtale am Mount Williams ermittelt worden ist. Die Flora des Bachrandes ist auf S. 284 geschildert worden. Zwischen den Sträuchern ist der Boden vom Vieh niedergetreten, und hier sind auch alle Pflanzen so gut wie abgeweidet. Im Innern der Gebüsche findet man dagegen *Galium antarcticum* Hook. f. in reichlicher Menge. Weiter bemerkt man *Oxalis enneaphylla* Cav. sowie *Chabraea suaveolens* DC.

Auf Kidney Island, einer kleinen Insel, welche fast ausschließlich von der Tussock- (*Poa caespitosa* [Forst.] Hook. f.) Formation eingenommen wird, trifft man in dem südlichen, höher liegenden Teile eine artenreiche Heide. Wahrscheinlich hat die Üppigkeit der Vegetation ihren Grund darin, daß dort keine Abweidung vorkommt. In einem gegenseitigen Abstande von 2—8 m stehen *Chiliotrichum*-Büsche, dieselben werden bis 90 cm hoch und haben einen Stammdurchmesser von bis zu 2,5 cm. Die Zusammensetzung der Vegetation war im übrigen, wie folgt (am 25. März 1904).

Am Rande der Tussock-Formation wachsen:

Spars. *Carex trifida* Cav.
Agrostis falklandica Hook. f.

Die Heide ist fast ganz mit polsterähnlichen Pflanzengruppen bedeckt, dieselben sind 20—50 cm hoch; gewöhnlich besteht das Zentrum derselben aus einem *Chiliotrichum*-Individuum, während *Rubus geoides* Sm. oder *Blechnum pinna marina* (Poir.) die Polsterseiten bekleiden. Andere in diesem Pflanzenvereine vorkommende Arten sind:

Cop.-greg. *Galium antarcticum* Hook. f. an den Rändern der Polster oder unter den *Chiliotrichum*-Büschen.

Cop. *Pernettya pumila* (L. f.) Hook., *Empetrum rubrum* Vahl.

Spars. *Aira flexuosa* L., *Gunnera magellanica* Lam., *Senecio falklandicus* Hook. f., *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers., *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett.

Sol. *Pratia repens* Gaud., *Chabraea suaveolens* DC., *Cerastium vulgare* C. Hn.

Empetrum rubrum Vahl. Diese Art ist sehr gewöhnlich und wird auf den verschiedensten Standorten oft die herrschende Art der Pflanzenvereine. Auf der relativ ebenen Heide sind die etwas höheren Partien von *Empetrum rubrum* Vahl bestanden, während die niedriger liegenden Teile eine etwas reichere Vegetation besitzen.

Von einer anderen Form der *Empetrum rubrum*-Formation ist die Rede auf S. 280, dieselbe befindet sich auf den Flughumusfeldern am Mount Williams.

An der Nordseite eines Bergrückens nördlich von Port Williams liegt eine interessante *Empetrum*-Heide. Die Untervegetation ist sehr arm, sie besteht aus:

Spars. *Gunnera magellanica* Lam., *Azorella lycopodioides* Gaud., *Blechnum pinna marina* (Poir.)

und hat hie und da kleine, eingesprengte Flecken von *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook.



Fig. 1. Windform von *Empetrum rubrum* Vahl aus Port Williams (vergl. S. 280). Der S-förmig gekrümmte Stamm ist 15 cm lang und 3,5 cm im Durchmesser. Die dichte Krone ist 45 cm lang und hinten 30 cm breit, nach vorn hin verschmälernd. Photo. nach getrocknetem Exemplar.

Das Aussehen der *Empetrum*-Sträucher geht aus Fig. 1 hervor. Dieselben sind mittels eines starken, 10—25 cm langen, 3—5 cm dicken Hauptstammes im Boden befestigt, derselbe löst sich dann in zahlreiche Äste auf und bildet so eine eiförmige »Krone« (Fig. 1). Die Zwergsträucher sind in der Richtung S.-N. geordnet.

Die Größe der Krone schwankt zwischen 30 und 70 cm Länge und 30—50 cm Breite. Die Individuen stehen in einem gegenseitigen Abstande von 2—5—8 m. Es ist ganz klar, daß dieser Habitus eine Folge des heftigen S.- und SW.-Windes ist.

Auch auf steilen und den meisten anderen Arten unzugäng-

lichen Felsen findet man *Empetrum*. Ungefähr eine Meile südlich von Port Stanley wurde z. B. eine 15 m hohe, beinahe jäh sich erhebende Felsenwand beobachtet, welche nur mit dieser Art bekleidet war.

Festuca erecta d'Urv. ist sehr gewöhnlich, besonders an trockenen Stellen.

Galium antarcticum Hook. f. Vergl. S. 284 und 287.

Gentiana patagonica Gris. Kommt so gut wie überall vereinzelt vor, oder es stehen auch einige wenige Individuen zusammen, doch meistens auf der ebenen Heide. Auch var. *gracilis* Alboff ist von mir auf den Falklandsinseln gefunden.

Gnaphalium affine d'Urv. Hier und da, jedoch vereinzelt.

Gunnera magellanica Lam. Sehr häufig, auf beinahe allen Standorten, von den trockensten bis zu den feuchtesten. Vergl. im übrigen S. 284.

Hieracium antarcticum d'Urv. Sehr verbreitet, besonders auf trockenem Boden mit dünner Vegetationsdecke.

Luzula alopecurus Desv. Kommt meist in Felsenritzen vor, aber hier vereinzelt.

Lycopodium magellanicum Sw. wächst hier und da, meist in Flecken von ein paar Meter Breite.

Marsippospermum grandiflorum (L. f.) Hook. Oft trifft man sehr große Bestände dieser Art auf der Heide an. Von *Marsippospermum* gilt noch in höherem Grade als von den übrigen Arten der Heide, daß es im stande ist, auf den allerverschiedensten Standorten zu leben, von den trockensten bis zu den feuchtesten, obwohl diese Art augenscheinlich feuchten Boden vorzieht, wie z. B. die Ufer kleiner Seen.

Myrteola nummularia (Poir.) Berg. Kommt außerordentlich allgemein vor, besonders an Steinen oder in Felsenritzen.

Oxalis enneaphylla Cav. Fehlt selten, tritt aber sehr vereinzelt auf.

Pernettya pumila (L. f.) Hook. Fehlt fast niemals, gedeiht am besten in Felsenritzen und bildet hier große Bestände. Diese Art fruktifiziert jedoch fast nur auf ebenem Boden. Die großen, lakunösen und deshalb leichten Beeren werden besonders auf Flugsandfeldern mit großer Geschwindigkeit durch den Wind verbreitet.

Rubus geoides Sm. Auf S. 287 ist eine auf Kidney Island befindliche Heide erwähnt, von welcher diese Art ein wichtiger Bestandteil ist. Die großen, wohlschmeckenden Früchte sind in reifem Zustande meist in die Polster hinein gerichtet und sind darum sehr schwer zu finden. Auch auf der Heide um Port Stanley kommt diese Art hier und da vor.

Sisyrinchium filifolium Gaud. kommt meistens auf Felsen und dann vereinzelt vor.

Trisetum subspicatum Beauv. * *phleoides* (Kunth) Hack. findet sich vereinzelt in allen Teilen der Heide.

II. Die Vegetation der Küste.

Die wichtigsten Standorte der Küste können zusammengefaßt werden als Sandufer, Abrasionsränder und Felsenufer. Die Sandufer sind im allgemeinen flach, und da der Unterschied zwischen Ebbe und Flut 2 m beträgt, dringt die Brandung bei Hochwasser in die Pflanzenvereine der Heide oder des Flugsandes ein, so daß jedes Jahr größere Teile von dem Wasser weggespült werden. Hier und dort auf dem Sandufer selbst haben die aufgeworfenen Wälle der Riesenalgen — meist *Macrocystis* und *D'Urvillea* — der Strandvegetation eine gute Unterlage hinterlassen, da sie schichtenweise von Sand bedeckt sind.

Auf dem Festlande gegenüber Kidney Island befanden sich demgemäß weitverbreitete Formationen von der durch Farbe, Wachstum und Größe sehr an *Crambe maritima* L. erinnernden Pflanze *Senecio candicans* (Vahl) DC. Wenn man von kleinen Flecken von *Crantzia lineata* Nutt. absieht, kann man sagen, daß diese Art hier ganz allein dominiert.

Im SW. von Port Stanley wurde (am 23. Febr. 1904) auf einem Strandgebiete eine von der gewöhnlichen abweichende Strandvegetation wahrgenommen. Die Grenze der Wellen bezeichnet ein mehrere Meter breiter Gürtel aus von Flut und Wellen ausgewaschenen Rollsteinen. Die obersten Steine liegen im allgemeinen deutlich über der Hochflut und sind mit Steinflechten bewachsen. Von einer Strandwiese im eigentlichen Sinne kann man hier nicht sprechen, aber auf den kleinen, durch das Wasser vom Strandboden losgespülten Erdhügelchen, sowie auf und unter dem 30—100 cm hohen Abrasionsrande, trifft man eine meist aus niedrigen Arten bestehende Flora, die verschieden von derjenigen der angrenzenden Heide ist.

Cop.-greg. *Atropis Preslii* Hack. * *breviculmis* Hack., *Isolepis pygmaea* Kit.

Cop. *Sagina procumbens* L., *Poa annua* L., *Ranunculus biternatus* Smith (überall sowohl auf als auch unter dem Abrasionsrande vorkommend).

Spars. *Agrostis stolonifera* L.; oft zwischen Rollsteinen wachsend.

Crantzia lineata Nutt.; oft auf den Humushügelchen unterhalb des Abrasionsrandes, zuweilen auch auf der Heide, dann aber niedriger.

Pratia repens Gaud.

Plantago barbata Forst, halbkreisförmige, konische Polster von 5—10 cm Durchmesser bildend.

Apium graveolens L., außerordentlich niedrig. Fruktifizierende

Individuen von nur 3 cm Höhe wurden an mehreren Stellen wahrgenommen. *Oxalis enneaphylla* Cav., *Oreomyrrhis andicola* Endl., *Hypochaeris arenaria* Gaud., *Cherrenlia lycopodioides* DC., *Ranunculus sericocephalus* Hook. f.

Außer den diese Küste auszeichnenden Arten kommen auch, besonders oberhalb des Abrasionsrandes, zum Teil die Arten der Heide vor.

Cop. *Airopsis praecox* (L.) Fr., *Rumex acetosella* L.; diese beiden Arten kommen an solchen Stellen vor, wo die Pflanzendecke nicht geschlossen ist, sondern die lockere Erde offen zu Tage tritt. *Blechnum pinna marina* (Poir.).

Spars. *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers.; bisweilen wie ein Teppich oben an steilen Abhängen herunterhängend. *Gunnera magellanica* Lam.

Sol. *Cerastium vulgare* C. Hn.

Auf den hohen Küstenabhängen nahe an der Stadt sind *Viola maculata* Cav. und *Acaena adscendens* Vahl. formationsbildend.

Die Vegetation auf dem Felsenufer besteht überwiegend aus Steinflechten sowie vereinzelten Individuen von den Arten der Heide. Auf den hohen Uferfelsen des Festlandes nördlich von Kidney Island trifft man außer vereinzelten Fleckchen von Tussockgras (*Poa caespitosa* [Forst.] Hook. f.) überall zahlreiche Bestände von *Armeria alpina* W., sowie hier und da in den mit Flugsand ausgefüllten Klüften große Polster von *Colobanthus crassifolius* (d'Urv.) Hook. f.

III. Die Vegetation der äolischen Bildungen.

Der Wind häuft auf den Falklandsinseln teils Sand, teils Humus an.

Der Flugsand.

Der Boden besteht in der Umgegend von Port Stanley, besonders am Meere, zum großen Teile aus Sand, so z. B. ist die vorspringende Landzunge von Kap Pembroke ein einziges großes Sandfeld. Dieses und zahlreiche andere Sandfelder verdanken ihre Existenz den vorherrschend südlichen oder südwestlichen Winden, welche sowohl den Sandfeldern als auch ihrer Vegetation ein leicht wahrnehmbares, eigenes Gepräge aufgedrückt haben. Auf einem solchen Flugsandfelde nördlich von Port Williams wurde folgende Aufzeichnung (am 25. Febr. 1904) gemacht:

Soc. *Carex vallis pulchrae* Phil., *Deschampsia antarctica* Desv.

Greg. *Koeleria Kurtzii* Hack.

Cop. *Gnaphalium spicatum* Lam., *Pernettya pumila* (L. f.) Hook.

Spars. *Gunnera magellanica* Lam.

Sol. *Oreomyrrhis andicola* Endl., *Pratia repens* Gaud., *Hypochaeris arenaria* Gaud.

Die Vegetation ist sehr dünn und die Pflanzendecke ist nicht geschlossen, so daß der weiße Sand zwischen den mit Vegetation bekleideten Flecken hervorleuchtet.

Auf den dem Winde mehr ausgesetzten Partien hat sich der Sand in regelmäßigen Dünenwellen von den in der Dünenlandschaft bekannten parabolischen Formen angelagert. Die Wellen sind 1—1,5 m lang und an der Basis 1 m breit. Der Sand ist so hart gepackt, daß in den Rinnen zwischen den Dünenwogen der Fuß kaum einen Eindruck hinterläßt. Dieses System hat die Richtung S.—N., mit einer kleinen Abweichung nach NW.

Flughumus.

Die Torfbildung ist auf den Falklandsinseln überall außerordentlich reichlich, und auch auf den obersten Teilen der Hügelrücken trifft man, wie schon erwähnt, bedeutende Torfschichten. Da, wo die Wasserzufuhr ungenügend ist, stirbt die schützende Pflanzendecke ab und die Winderosion beginnt.

Dasselbe ist auch der Fall, wo Tiere oder Menschen die Pflanzendecke zerstören. Bisweilen bilden sich förmliche Dünen von Flughumus.

Südlich von Port Stanley liegt ein Bergrücken, wo die Einwohner der Stadt jahrelang ihren bedeutenden Bedarf an Heiztorf gedeckt haben. Auf dem Boden dieser großen Torfgrube hat sich ein großes Flughumusfeld gebildet. Man hätte erwarten sollen, daß Pflanzenarten der umgebenden Heide das bloßgelegte Torflager besiedelt hätten, da ja durch den hier sehr heftigen Wind Samen und Früchte massenweise hierher geführt werden. Doch gibt es hier nur wenige Arten, die von der Heide herstammen, dagegen fand ich (am 28. Febr. 1904) Arten von ganz anderem Ursprunge:

Greg. *Airopsis praecox* (L.) Fr., *Juncus scheuchzerioides* Gaud.
Spars. *Rumex acetosella* L., *Gnaphalium affine* d'Urv., *Arundo pilosa* d'Urv. (oft metergroße, zusammenhängende Polster bildend).
Sol. *Leontodon hispidus* L., *Festuca erecta* d'Urv.

Auf den älteren Teilen dieses Feldes, da wo die Vegetation die Erde einigermaßen hat binden können, beginnt *Gunnera magellanica* Lam. sich auszubreiten.

Auf den gegen Süden liegenden Teilen dieses Bergrückens ist infolge der heftigen, trocknenden Winde ein schöner Polygonboden entstanden. Man trifft daselbst eine dünne Vegetation, die sich auf die Rinnen zwischen den Polygonen beschränkt.

Empetrum rubrum Vahl bindet oft in 0,5—1,5 m hohen Polstern von 2 m Durchmesser einen Teil des Flughumus. So fanden sich am Mount William wahre Dünen von Flughumus. Von anderen Arten sind hier zu nennen kleine Bestände von *Pernettya pumila* (L. f.) Hook. gewöhnlich im Innern von *Empetrum*-Polstern, sowie zwischen denselben:

Cop. *Juncus scheuchzerioides* Gaud.
Sol. *Airopsis praecox* (L.) Fr.



Falklands-Inseln: Die Tussock-Formation auf Kidney Island. (Poa caespitosa [Forst.] Hook. f.) Vergl. S. 293.

Hardy, Photo.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Die Tussock-Formation (Taf. II).

Diese Formation ist so bezeichnend für den für uns in Frage kommenden Teil der Erde, daß es sich wohl lohnen dürfte, etwas ausführlicher darauf einzugehen. In der Umgegend von Port Stanley findet man das Tussockgras (*Poa caespitosa* [Forst.] Hook. f.) nur vereinzelt auf dem Festlande, aber auf den kleinen Inseln ist dasselbe fast alleinherrschend, und zwar nach der Auffassung der Bevölkerung deshalb, weil die Inseln nicht abgeweidet werden. Früher soll das Tussockgras auch auf dem Festlande allgemein gewesen sein. Obwohl das Gras sehr rauh ist, wird es doch von den Tieren sehr gern gefressen und da, wo es sich in größeren Mengen vorfindet, wird es abgeschnitten und als Futter verwendet. Am schönsten sah ich es auf Kidney Island, einer kleinen Insel nördlich von Port Stanley. Das Tussockgras bekleidet diese 1 km lange Insel fast ganz und gar, und nur der im SW. gelegene höhere Teil besitzt eine heideähnliche Vegetation mit *Chiliotrichum diffusum* (Forst.) (vergl. S. 287). Das Aussehen der Tussockformation geht aus Taf. II hervor. Die Büschel erreichen eine Höhe und einen Durchmesser von über 2 m. Die einzelnen Büschel sind durch Gänge von einander getrennt, die so breit sind, daß ein Mensch sich hindurchdrängen kann. Steht man in einem dieser Gänge, welche, wenigstens teilweise, durch die hier lebenden Seelöwen erweitert sein dürften, so reicht das Gras einem hoch über den Kopf. Im Innern des »Tussockwaldes« findet man ein reiches Tierleben. Eigentümlich für die Tussockformation, da wo die Büschel dicht nebeneinander stehen, ist, daß dieselbe fast ausschließlich aus dieser Art besteht. Zum großen Teil dürfte dies von der starken Beschattung abhängen. Trotzdem alle Aufmerksamkeit darauf gerichtet war, konnten in dem »Tussockwalde« keine anderen Arten gefunden werden als:

Poa annua L. in vereinzelten, zerstreut liegenden Flecken. Anhäufungen von Keimpflanzen, die wahrscheinlich dieser Art angehörten, wurden in Abstand von älteren Individuen wahrgenommen.

Apium graveolens L. Große Bestände hiervon findet man am Ufer der Insel, doch auch hier und da im Innern des »Tussockwaldes« wachsen halbmeterhohe, bleiche, reichlich fruktifizierende Individuen. Wie bekannt, beansprucht diese Art, wenn angebaut, nur wenig Licht.

An der Grenze gegen die Heide hin sind noch einige andere Arten (vergl. S. 287) in die Tussockformation eingedrungen.

V. Die Vegetation des Süßwassers.

Trotz eifrigen Suchens habe ich in den in der Umgegend von Port Stanley überall vorkommenden kleinen Seen und Bächen keine phanero-

game Wasserpflanzenflora finden können (doch vergl. S. 285 *Callitriche verna* L.), abgesehen von einem halbausgetrockneten kleinen Pfuhl (etwa 10 m im Durchmesser) nördlich von Port Williams (am 25. Febr. 1904). Der ganze Pfuhl war so gut wie durchwachsen von *Myriophyllum elatinoides* Gaud. An den Rändern des seichten Wassers stand *Ranunculus caespitosus* Dusén, und in dem stark mit Wasser getränkten Sande am Ufer wuchsen:

Cop. *Caltha sagittata* Cav.
Spars. *Crantzia lineata* Nutt.

VI. Die Vegetation der Kulturgrenze[1].

Der größte Teil der in diesem Pflanzenvereine befindlichen Arten ist schon (auf S. 278) unter den in jüngster Zeit in der Gegend von Port Stanley eingewanderten Arten aufgezählt worden. Auf der Küste und ihren Abhängen nahe am Städtchen trifft man hauptsächlich folgende Arten:

Agrostis stolonifera L.
A. vulgaris With.
Atriplex sp.
Bellis perennis L.
Cerastium vulgare C. Hn.
Plantago lanceolata L.
Poa annua L.
Poa pratensis L.
Senebiera didyma (L.) Pers.
Senecio vulgaris L.
Taraxacum officinalis (Web.) Wigg.
Trifolium repens L.
Vicia cracca L.

Diese Arten wachsen mit einem Teile der einheimischen Arten zusammen, von denen besonders am Ufer auftreten:

Plantago barbata Forst. und *Isolepis pygmaea* Kit.

In den Straßen und Gräben der Stadt wachsen besonders:

Airopsis praecox (L.) Fr.
Bellis perennis L.
Rumex acetosella L.
R. domesticus Hn.
Rumex crispus L.
Taraxacum officinale (Web.) Wigg.
Veronica serpyllifolia L.

Von anderen Arten wurden auf einem Pfade am Regierungsgebäude angetroffen:

Anthemis arvensis L.
Geranium molle L.
Viola tricolor L. var. *arvensis* Murr.
Myosotis arvensis (L.) All.

Sich selbst überlassene Kartoffelfelder und ähnliche Plätze zeigen unter anderem eine reiche Vegetation von:

---

1) Vergl. K. Johansson, Hufvuddragen af Gottlands växttopografi och växtgeografi. K. Sv. Vet.-Akad. Hand. 29. Stockholm (1897) No. 1.

Agrostemma githago L.
Anthoxanthum odoratum L.
Capsella bursa pastoris (L.) Medik.
Centaurea cyanus L.
Dactylis glomerata L.
Phleum pratense L.
Stellaria media (L.) Cyrill.
Taraxacum officinale (Web. Wigg.
Trifolium hybridum L.

An einigen Stellen in der Nähe der Stadt, ja sogar ein Stück in die angrenzende Heide hinein, trifft man üppige Dickichte von *Ulex europaeus* L. an.

VII. Kulturpflanzen.

Wegen der Kürze der Zeit konnte ich niemals vollständige Aufzeichnungen von den angebauten Gewächsen und den Zierpflanzen machen, doch sei folgendes angeführt.

Äcker und Wiesen fehlen vollständig (doch ist S. 286 zu vergleichen). Keine von unseren Getreidearten wird dort angebaut. Doch baut man in Port Stanley überall Kartoffeln und erzielt eine gute Ernte. Völlig ausgereift ist die Kartoffel Anfang März, frühestens Ende Februar.

Von Küchenpflanzen werden unter anderen folgende mit mittelgutem bis sehr gutem Resulat kultiviert:

Blätterkohl
Blumenkohl
Dill
Schnittlauch
Kopfsalat
Kohlrüben
Möhren
Meerrettich
Petersilie
Radieschen
Rote Rüben
Salat
Sellerie.

Obstbäume fehlen vollständig. Von Beerensträuchern habe ich wahrnehmen können: *Ribes nigrum* L., *R. rubrum* L. und *R. grossularia* L.; letztere trug am 27. Febr. 1904 völlig reife Früchte.

Von Zierbäumen gibt es in Port Stanley, wie schon erwähnt, nur *Araucaria*, geschützt gegen die südlichen Winde. Versuche sind mit einer Menge von Nadel- und Laubbäumen angestellt worden, doch alle mit ungünstigem Resultat. Erst sind die Äste auf der Windseite und dann ist der ganze Baum abgestorben.

Von Ziersträuchern werden zahlreiche Arten kultiviert, und zwar mit gutem Resultat, wenn man sie nur gegen den Wind schützt. Ein Teil der Arten ist auf gleiche Weise wie *Berberis ilicifolia* L. f. und *B. buxifolia* Lam. aus den Wäldern des Feuerlandes geholt worden, andere dagegen, wie z. B. *Ilex aquifolium* L. (wird bis 2 m hoch), sind augenscheinlich von Europa aus importiert worden. *Ulex europaeus* L. wird an mehreren Stellen zu Hecken angepflanzt und scheint der einzige Strauch zu sein, welcher den Kampf gegen den Wind erfolgreich aufnimmt.

Von Schlingpflanzen zur Bekleidung von Mauern usw. sind zu bemerken *Hedera helix* L. und *Lonicera periclymenum* L., welche beide auf der Leeseite sehr üppig gedeihen.

Von Zierkräutern werden eine Menge in den Gärten kultiviert. Letztere liegen gewöhnlich auf der Nordseite der Häuser und sind somit durch die Gebäude vor dem Winde geschützt. Um den Schutz gegen den Wind noch wirksamer zu machen, werden die Gärten von hohen Mauern aus Steinen oder Wellblech eingezäunt. Sind die Pflanzen auf diese Weise erst einmal richtig vor dem Winde geschützt, so erlangen sie in betreff der Blätter, Blütenzahl und Blütengröße eine wunderbare Üppigkeit, wie man sie in Skandinavien kaum finden dürfte. Beispielsweise mögen unter anderem folgende allgemeiner kultivierte mehrjährige Zierpflanzen erwähnt werden:

Digitalis purpurea L. *Polemonium coeruleum* L.
Dianthus barbatus L. *Viola tricolor maxima.*

Es werden auch nicht wenige ein- und zweijährige Pflanzen angebaut, hauptsächlich dieselben, welche man in den nordeuropäischen Gärten findet.

VIII. Phänologische Beobachtungen.

Da man bis jetzt fast gar keine derartigen Beobachtungen von den Falklandsinseln besitzt, dürfte es nicht ohne Interesse sein, die zwar unvollständigen, aber doch einigermaßen aufklärenden Angaben mitzuteilen, welche ich habe machen können. Aus dem Verzeichnis geht auch hervor, welche Arten der Verfasser in der Umgebung von Port Stanley beobachtet hat[1]).

Entwicklungsgrad der Pflanzen in der Umgegend von Port Stanley nach Beobachtungen vom 20.—27. Februar 1904.

Namen	Blütenknospe entfaltend	Völlig erblüht	Rückgang der Blüte	Schluß der Blütezeit	Reife Frucht	Abfallende Früchte und Samen
Abrotanella emarginata Cass.	—	—	—	—	+	+
Acaena adscendens Vahl	—	—	—	—	—	+
Achillea millefolium L.	—	+	+	—	—	—
Agrostis antarctica Hook. f.	—	—	—	+	+	+
A. falklandica Hook. f.	—	—	—	+	+	—
A. stolonifera L.	—	—	—	+	(+)	—
A. vulgaris With.	—	—	—	+	+	—
Agrostemma githago L.	+	+	+	—	—	—
Aira flexuosa L.	—	—	—	—	+	—
Airopsis praecox (L.) Fr.	—	—	—	—	+	+
Armeria alpina W.	—	+	+	+	—	—

1) Dieses Verzeichnis umfaßt 116 Arten, während Hooker für die Inseln überhaupt 140 Arten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen angibt.

Namen	Blütenknospe entfaltend	Völlig erblüht	Rückgang der Blüte	Schluß der Blütezeit	Reife Frucht	Abfallende Früchte und Samen
Arundo pilosa d'Urv.	—	—	—	+	+	+
Anagallis alternifolia Cav.	—	—	—	+	+	+
Anthemis arvensis L.	—	+	+	—	—	—
Anthoxanthum odoratum L.	—	—	+	+	—	—
Apium graveolens L.	—	—	—	+	+	—
Astelia pumila (Forst.) R. Br.	—	—	—	+	—	—
Aster Vahlii Hook. et Arn.	—	—	(+)	—	+	+
Atriplex sp.	—	—	+	+	—	—
Atropis Preslii Hack. * *breviculmis* Hack.	—	—	+	+	+	—
Baccharis magellanica (Lam.) Pers.	—	—	—	—	+	+
Bellis perennis L.	—	—	+	+	—	—
Bolax glebaria Comm.	—	—	—	—	+	+
Bulliarda moschata d'Urv.	—	—	—	—	+	—
Callitriche verna L.	—	+	+	+	—	—
Callixine marginata Lam.	—	(+)	(+)	+	+	—
Caltha appendiculata Pers.	—	—	—	—	—	—
C. sagittata Cav.	—	+	+	—	—	—
Capsella bursa pastoris (L.) Medik.	—	—	+	+	+	—
Carex magellanica Lam.	—	—	—	+	+	—
C. fuscula d'Urv.	—	—	—	+	+	—
C. microglochin Wg. * *oligantha* (Boott.) Kükenth.	—	—	—	—	+	+
C. trifida Cav.	—	—	—	—	+	—
C. vallis pulchrae Phil.	—	—	—	+	+	—
Centaurea cyanus L.	—	+	+	—	—	—
Cerastium vulgare C. Hn.	—	—	(+)	(+)	+	+
Chabraea suaveolens DC.	—	—	—	—	—	+
Chevreulia lycopodioides DC.	—	—	—	—	+	+
Chiliotrichum diffusum (Forst.)	—	—	+	+	+	+
Colobanthus crassifolius (d'Urv.) Hook. f.	—	—	—	+	+	+
C. subulatus (d'Urv.) Hook. f.	—	—	—	+	+	—
Crantzia lineata Nutt.	—	—	—	+	+	—
Dactylis glomerata L.	—	—	—	+	—	—
Deschampsia antarctica Desv.	—	—	—	—	+	—
Drapetes muscosus Lam.	—	—	—	—	—	—
Drosera uniflora Willd.	—	—	—	+	+	—
Euphrasia antarctica Benth.	—	—	+	+	—	—
Empetrum rubrum Vahl	—	—	+	+	—	—
Festuca erecta d'Urv.	—	—	+	+	+	—
Galium antarcticum Hook. f.	—	—	—	+	+	—
Gentiana patagonica Gris	—	+	+	+	+	—
Geranium molle L.	—	+	+	—	—	—
Gnaphalium affine Lam.	—	—	—	+	+	+
G. spicatum Lam.	—	—	—	—	+	+
Gunnera magellanica Lam.	—	—	—	+	+	—
Hieracium antarcticum d'Urv.	—	—	+	+	+	+
Hierochloa antarctica R. Br.	—	—	+	+	+	—

Namen	Blütenknospe entfaltend	Völlig erblüht	Rückgang der Blüte	Schluß der Blütezeit	Reife Frucht	Abfallende Früchte und Samen
Holcus lanatus L.	—	—	+	+	—	—
Hypochoeris arenaria Gaud.	—	—	+	+	+	+
Isolepis pygmaea Kit.	—	—	(+)	+	+	—
Juncus bufonius L.	—	—	—	—	+	+
J. scheuchzerioides Gaud.	—	—	—	—	+	+
Koeleria Kurtzii Hack.	—	—	—	+	+	—
Lagenophora hirsuta Poepp. et Endl.	—	—	—	(+)	+	+
Leontodon hispidus L.	—	—	+	+	+	+
Luzula alopecurus Desv.	—	—	—	—	—	+
Marsippospermum grandiflorum (L. f.) Hook.	—	—	—	—	+	+
Myosotis arvensis (L.) All.	—	—	+	+	—	—
Myriophyllum elatinoides Gaud.	—	—	—	—	—	—
Myrteola nummularia (Poir.) Berg.	—	—	(+)	+	—	—
Nertera depressa Banks	—	+	+	+	+	—
Oreobolus obtangulatus Gaud.	—	—	—	—	—	+
Oreomyrrhis andicola Endl.	—	—	—	(+)	+	+
Oxalis enneaphylla Cav.	—	—	—	—	—	+
Pernettya pumila (L. f.) Hook.	—	—	—	+	+	(+)
Phleum pratense L.	—	—	—	+	+	—
Plantago barbata Forst.	—	—	—	—	—	+
P. lanceolata L.	+	—	—	—	—	—
Poa annua L.	—	—	—	+	+	—
P. caespitosa (Forst.) Hook. f.	—	—	+	+	—	—
P. pratensis L.	—	—	—	—	+	—
P. rigidifolia Steud.	—	—	+	+	—	—
Pratia repens Gaud.	—	(+)	(+)	+	+	—
Ranunculus biternatus Smith	—	—	—	+	+	—
R. caespitosus Dusén	—	—	—	+	+	—
R. maclovianus d'Urv.	—	—	—	—	—	+
R. sericeocephalus Hook. f.	—	—	—	—	—	+
Rostkovia magellanica (Lam.) Hook. f.	—	—	—	—	+	—
Rubus geoides Sm.	—	—	—	—	+	+
Rumex acetosella L.	—	—	+	+	—	—
R. crispus L.	—	—	+	+	—	—
R. obtusifolius L.	—	—	+	+	—	—
Sagina procumbens L.	—	—	+	+	+	—
Senebiera didyma (L.) Pers.	—	—	+	+	—	—
Senecio candicans (Vahl.) DC.	—	—	+	+	(+)	—
S. falklandicus Hook. f.	+	+	+	+	(+)	—
S. vulgaris L.	—	—	+	+	—	—
Sinapis alba L.	—	+	+	—	—	—
Sisyrinchium filifolium Gaud.	—	—	—	—	—	+
Stellaria media (L.) Cyrill.	—	—	—	+	+	—
Taraxacum officinale (Web.) Wigg	—	—	+	+	+	—
Trifolium agrarium L.	—	—	+	+	—	—
T. hybridum L.	—	—	+	+	—	—

Namen	Blütenknospe entfaltend	Völlig erblüht	Rückgang der Blüte	Schluß der Blütezeit	Reife Frucht	Abfallende Früchte und Samen
T. repens L.	—	—	+	+	+	—
T. minus Sm.	—	—	+	+	—	—
Trisetum subspicatum Beauv. * *phleoides* (Kunth) Hack.	—	—	+	+	—	—
Ulex europaeus L.	—	—	+	—	—	—
Urtica urens L.	—	—	—	+	—	—
Veronica serpyllifolia L.	—	—	+	+	—	—
Vicia cracca L.	—	—	+	+	—	—
Viola tricolor L. β. *arvensis* Murr.	—	—	+	+	—	—
V. maculata Cav.	—	—	—	+	+	—
Blechnum magellanicum (Desv.) Mett.	—	—	—	—	—	—
B. pinna marina (Poir.)	—	—	—	—	—	—
Lycopodium magellanicum Sw.	—	—	—	—	—	—
L. Selago L.	—	—	—	—	—	—

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor:

a. daß die einheimischen Arten fast ausnahmslos ihren Samen vor Einbruch des Winters zur Reife bringen.

b. daß sich die Verhältnisse bei den in jüngster Zeit eingeführten Arten ganz anders gestalten. Ein Blick auf die Tabelle zeigt, daß man letztere Arten in drei Gruppen einteilen kann. Nach den Beobachtungstagen 20.—27. Februar dürften die Pflanzen noch ein paar Wochen für die Reife des Samens übrig gehabt haben. Es muß indessen bemerkt werden, daß man 1904 auf den Falklandsinseln einen sehr warmen und für die Vegetation günstigen Sommer hatte. Der erste Schnee fiel jedoch auf den höheren Bergen schon am 28. Febr. und 1. März. Die erwähnten Gruppen sind nach den Beobachtungen dieses einzigen Sommers zu beurteilen:

α. Arten, von denen man annehmen kann, daß ihre Samen regelmäßig zur Reife kommen, z. B. *Airopsis praecox* (L.) Fr., *Juncus bufonius* L., *Taraxacum officinale* (Web.) Wig., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik.

β. Arten, von denen man annehmen kann, daß ihre Samen nur in günstigen Jahren zur Reife kommen, z. B. *Bellis perennis* L., *Senebiera didyma* (L.) Pers.

γ. Arten, deren Samen selten oder auch niemals zur Reife kommen dürften, z. B. *Plantago lanceolata* L., *Geranium molle* L., *Ulex europaeus* L.

IX. Die Samenverbreitung.

Verbreitung durch den Wind. Es liegt nicht im Rahmen dieses Aufsatzes, über die Möglichkeit der Samenverbreitung durch den Wind von dem 40—50 Meilen entfernten südamerikanischen Festlande nach den Falklandsinseln zu diskutieren. Folgende Wahrnehmung dürfte jedoch für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme sprechen.

Auf dem Wege von Port Stanley nach Montevideo auf R. M. S. »Panama« beobachtete ich an einem sonnigen und warmen Morgen (am 5. März 1904), nachdem es in den letzten 24 Stunden außerordentlich stark von der Landseite her gestürmt, daß große Massen Insekten sich auf dem Dampfer niedergelassen hatten. Der Abstand vom nächsten Lande war nach der Aussage des wachthabenden Offiziers und nach der Kursberechnung des Tages beurteilt, ungefähr 300 km. Außer diesen Insekten fand sich auch ein Kolibri, offenbar ermüdet; derselbe folgte dann dem Dampfer, indem er sich oft auf demselben ausruhte, bis Land in Sicht kam. Einige mit Schwebeorganen versehene Früchte wurden auch beobachtet, aber nur 3 Stück Haarpinsel gesammelt, wahrscheinlich zu einer Synantheree gehörend. Nur einer von ihnen hatte Frucht. Die Haarpinsel hatten ungefähr dasselbe Aussehen und dieselbe Größe wie z. B. die von *Cirsium acaule* (L.) Scop., doch war die Frucht bedeutend kleiner. Von den Insekten, deren Anzahl sich auf Tausende belief, wurden Proben gesammelt. Letztere sind von Prof. Chr. Aurivillius in Stockholm gütigst bestimmt worden. Dieselben bestanden aus:

Lepidoptera. *Aeroea* sp., nahe verwandt mit *Ae. thalia* L., 3 Exemplare (*Ae. thalia* ist ein im südlichen Brasilien allgemeiner Schmetterling).

Coleoptera:
- *Harpalus* sp., 1 Exemplar.
- *Chalepus* sp., 1 Exemplar.
- Ein *Gallerucid* in 2 Exemplaren.
- *Zygogramma virgata* Stål., 1 Exemplar.
- *Chelymorpha variabilis* Boh., 1 Exemplar.

Hemiptera. *Ischrodemus* sp., 1 Exemplar.

Hymenoptera. Eine Biene von der Gattung *Augochlora*, wahrscheinlich *A. spinálae* Cock.

Diptera. *Dilophus* sp., wahrscheinlich dieselbe Art, wie die für Chile beschriebene *D. rubricollis* Blanch.

Es ist klar, daß die Insekten, besonders die Käfer, nicht selbst so weit haben fliegen können, sondern wider ihren Willen von einem heftigen Orkan über das Meer getragen worden sein müssen. Es ist absolut sicher, daß die Insekten nicht mit dem Dampfschiffe so weit gefahren und dann im Sonnenscheine hervorgekrochen sind.

Wenn also Insekten, sogar bis 1 cm große Käfer (*Chalepus* sp.) und Früchte mit Schwebeorganen 300 km über das Meer getragen werden können, so scheint es mir nicht unglaublich zu sein, daß ausnahmsweise Samen von südamerikanischen Pflanzenarten durch günstigen Wind nach den Falklandsinseln gelangen können.

Denken wir an die Samenverbreitung innerhalb der Inseln selbst, so dürften an nur wenigen Plätzen der Erde die Bedingungen für eine Verbreitung durch den Wind günstiger sein als hier und zwar nicht nur für die Arten, welche Schwebeorgane besitzen, sondern auch für die meisten anderen. Beim Samensammeln fand ich die meisten Früchte auch solcher Arten, die ihren Samen gewöhnlich nicht durch den Wind verbreiten, ihres Samens beraubt, so z. B. *Gentiana patagonica* Gris., *Sisyrinchium filifolium* Gaud., *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook. usw.

Auch unter den gewöhnlicheren Arten der Inseln befindet sich eine relativ große Anzahl, deren Früchte für die Verbreitung durch den Wind eingerichtet ist, z. B. *Aster Vahlii* Hook. et Arn., *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers., *Chabraea suaveolens* DC., *Chiliotrichum diffusum* (Forst.), *Gnaphalium spicatum* Lam., *G. affine* d'Urv.

Auch solche Pflanzenteile, welche eine vegetative Vermehrung veranlassen können, dürften mit Leichtigkeit durch die heftigen Winde verbreitet werden können. Auf einem Hügel südlich von Port Stanley habe ich Bodenläufer[1]) von *Juncus scheuchzerioides* Gaud. wahrgenommen.

Verbreitung durch Tiere.

Epizoische Verbreitung. Vieles spricht dafür, daß epizoische Samenverbreitung eine große Rolle spielt. Dieselbe wird durch die auf den Falklandsinseln lebenden Schafe vermittelt, deren Anzahl eine Million beträgt. Samen und Früchte dürften in einer nicht geringen Anzahl in der dicken, zottigen Wolle haften bleiben, und in Port Stanley erzählte man mir, daß nach der Schafschur die Bereitung der Wolle in hohem Grade erschwert werde durch eine Menge fremder Dinge, nicht am wenigsten durch Pflanzenteile. Die Bedeutung der epizoischen Verbreitung wird dadurch vermehrt, daß die Einfriedigungen, in welchen die Tiere gehalten werden, oft mehrere Meilen weite Wanderungen erlauben, sowie auch dadurch, daß die Schafe bisweilen von einem Weideplatz nach einem anderen übergeführt werden.

An den Heckplätzen der Pinguine auf dem Festland, Kidney Island gegenüber, wurde eine Beobachtung ganz merkwürdiger Art gemacht. Auf diesen Platz, der einige hundert Meter vom Meere oben auf der Heide liegt, setzen Menschen nur sehr selten, und wahrscheinlich einzig und allein im Frühling, den Fuß, wenn sie Pinguineier einsammeln. Die Pinguine

1) Vergl. R. Sernander, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901. S. 443.

leben in Kolonien von etwa je ein tausend Individuen. Die Flecken von 20—50 m Durchmesser, auf denen sie sitzen, haben durch das Guanolager jede Spur von Vegetation verloren und sind von der umliegenden Heide scharf abgegrenzt. Die Pinguine wählen jedoch jedes Jahr einen anderen Heckplatz, und auf die verlassenen Flecken, wo der Guano von dem Regen ausgewaschen wird, beginnen die Arten der Heide allmählich wieder einzuwandern. Aber hier findet man auch andere Arten, von denen auf einem mit großer Sicherheit zwei Jahre vorher verlassenen Heckplatze (am 25. Febr. 1904) aufgezeichnet wurden:

Poa annua L., am allgemeinsten.
Urtica urens L., kleine und große Bestände.
Rumex acetosella L., vereinzelt.
Airopsis praecox (L.) Fr., vereinzelt.
Cerastium vulgare C. Hn., vereinzelt.
Veronica serpyllifolia L., vereinzelt.
Taraxacum officinale (Web.) Wigg, vereinzelt.

Es ist ja möglich, daß Menschen oder Tiere zur Verbreitung dieser Arten zu den Heckplätzen der Pinguine beigetragen haben, aber wahrscheinlicher ist es doch, daß die Pinguine selbst die Verbreitung wesentlich vermittelt haben. *Urtica urens* L. ist auf den Inseln seit 1822 nur an dieser Stelle gefunden worden.

Samen oder Früchte können sich leicht in dem daunenartigen Federkleid der Pinguine festsetzen und dürften gewöhnlich hier verbleiben, bis die Daunen oder Federn gemausert werden; sie bleiben also im allgemeinen auf den Heckplätzen liegen.

Bei einigen Arten, wie *Acaena lucida* Vahl, *A. laevigata* Ait., *A. ascendens* Vahl und *Uncinia macloviana* Gaud. findet man besondere Widerhaken, welche eine epizoische Verbreitung begünstigen.

Endozoische Verbreitung. Exkremente von Schafen sind mehrmals untersucht worden; dieselben enthalten oft Samen. Am 28. Februar wurde am Mount Williams eine Probe von Schafmist untersucht; dieselbe enthielt zahlreiche Samen von *Empetrum rubrum* Vahl und *Colobanthus crassifolius* Hook. f., sowie noch einige andere Arten, die nicht bestimmt werden konnten. Mit einem Teil der Probe wurden Keimversuche angestellt, und nach 10 Tagen zeigten sich 4 Keimpflanzen, offenbar von derselben Art. Diese gingen jedoch ein, ehe noch die Artbestimmung möglich geworden war.

Verbreitung durch Wasser.

Wenn für die Verbreitung der falkländischen Flora der Wind und die Tiere schon eine große Rolle spielen, so darf man auch die Bedeutung des Wassers nicht unterschätzen. Im Frühling haben die Schneewasserrinnen und im Sommer und Herbst die sich nach andauerndem Regen

bildenden Bäche ihre Bedeutung für den Samentransport. Bisweilen geschieht es, daß große Teile der Heide unter Wasser gesetzt werden, wobei die Strömung stärker oder schwächer sein kann; hier treiben Samen, die auf dem Boden liegen oder an Pflanzen haften, umher.

Die Verbreitung durch das Meerwasser bekommt ebenfalls in einem an Baien, Golfen und tiefen Buchten reichen Lande eine viel größere Bedeutung, als in einem Lande mit nicht zerrissenen Küsten. Die starke Flut erhöht die Bedeutung dieser Verbreitung noch mehr. Einen Beweis dafür, daß der Same wirklich vom Meere umhergetrieben wird, erhielt ich auf dem Festland Kidney Island gegenüber. Hier sah Verf. an zwei Stellen Keimpflanzen von *Senecio candicans* DC., die in Reihen wuchsen, die dem Rande des Wassers parallel waren. Da keine älteren Individuen in der Nähe zu sehen waren, ist es wahrscheinlich, daß dieselben durch die Hochflut hierher geschwemmt worden sind[1]).

Schwimmfähigkeit von Samen und Früchten einiger Arten Falklands im Meerwasser von 3,4% Salzgehalt.

	Anzahl der beim Exp. angewandten Samen	Prozente Samen, die sich schwimmend erhalten					
		sofort	nach 2 Stunden	nach 1 Tage	nach 2 Tagen	nach 5 Tagen	nach 30 Tagen
Aster Vahlii Hook. et Arn.	50[2])	100	98	96	72	32	10
Baccharis magellanica (Lam.) Pers.	100[3])	52	28	25	23	7	7
Bolax glebaria Comm.	50	100	—	12	6	6	0
Carex trifida Cav.	100[4])	—	51	28	26	24	18
Chabraea suaveolens DC.	50[2])	100	—	26	0	0	0
Empetrum rubrum Vahl	50	82	14	2	0	0	0
Gentiana patagonica Gris	100	0	0	0	0	0	0
Gunnera magellanica Lam.	100[5])	30	28	23	—	2	0
Hieracium antarcticum d'Urv.	100[2])	100	—	0	0	0	0
Hypochaeris arenaria Gaud.	50[2])	100	64	8	0	0	0
Luzula alopecurus Desv.	100	0	0	0	0	0	0
Marsippospermum grandiflorum (L. f.) Hook.	50	100	—	42	10	6	0
Oreomyrrhis andicola Endl.	50	0	0	0	0	0	0
Pratia repens Gaud.	100	0	0	0	0	0	0
Rostkovia magellanica (Lam.) Hook. f.	50	100	100	100	100	100	92
Viola maculata Cav.	50	100	14	0	0	0	0

1) Vergl. P. Dusén, Die Pflanzenvereine der Magellansländer. Svenska Expeditionen till Magellansländera III. No. 10. Stockholm 1903, S. 499, und Sernander l. c. S. 364.
2) Früchte mit Haarpinseln. 3) Früchte ohne Haarpinsel. 4) Früchte ohne Utriculus.
5) Ganze Früchte.

Um die Frage richtig beantworten zu können, inwieweit es möglich ist, daß Pflanzen sowohl von Südamerika aus als auch zwischen den Inseln selbst durch das Wasser Verbreitung finden, muß man ausfindig machen, einerseits, wie lange sich die Samen der verschiedenen Arten schwimmend erhalten können, andererseits, wie der große Salzgehalt des Wassers während einer längeren Zeit auf das Keimvermögen einwirkt. Einige Beobachtungen dieser Arten finden sich in folgenden Tabellen zusammengestellt.

Einfluß des Salzwassers auf Samen und Früchte einiger Arten Falklands.

		Anzahl der beim Exp. benutzten Samen	Anzahl der im Wasser gekeimten Samen	Anzahl sämtlicher gekeimten Samen	Prozente gekeimter Samen
Aster Vahlii Hook. et Arn.	Kontrollversuch	50	—	10	**20**
	Salzwasservers.	50	0	6	**12**
Baccharis magellanica (Lam.) Pers.	Kontrollvers.	100	—	5	**5**
	Salzwasservers.	100	0	19	**19**
Chabraea suaveolens DC.	Kontrollvers.	50	—	12	**24**
	Salzwasservers.	50	0	5	**10**
Hieracium antarcticum d'Urv.	Kontrollvers.	100	—	81	**81**
	Süßwasservers.	50	36	37	**74**
	Salzwasservers.	100	0	20	**20**
Hypochoeris arenaria Gaud.	Kontrollvers.	50	—	43	**86**
	Süßwasservers.	50	34	38	**76**
	Salzwasservers.	50	0	7	**14**
Oreomyrrhis andicola Endl.	Kontrollvers.	50	—	29	**58**
	Süßwasservers.	50	0	31	**62**
	Salzwasservers.	100	0	19	**19**
Pratia repens Gaud.	Kontrollvers.	100	—	0	**0**
	Süßwasservers.	100	1	2	**2**
	Salzwasservers.	100	0	1	**1**

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß die Schwimmfähigkeit im Salzwasser bei den untersuchten Arten im allgemeinen schlecht ist. Zusammen mit Kapseln, Stengeln, ganzen Polstern, Eis oder Exkrementen usw. können jedoch natürlich auch die Samen, welche an und für sich selbst nicht schwimmen können, längere Zeit umhertreiben. Die Versuche, welche ich betreffs der Einwirkung des Salzwassers auf das Keimvermögen der Samen mit einem Teil Arten von Falkland gemacht habe, beabsichtige ich an einer anderen Stelle zu publizieren und zwar im Vereine mit ähnlichen Versuchen an skandinavischen Arten. Eine Anzahl Samen legte ich in Meerwasser von 3,4 % Salzgehalt, und sie sind da 30 Tage lang dem Tageslichte ausgesetzt gewesen. Inwieweit die Samen sich in dem 3 cm

tiefen Wasser schwimmend erhalten haben, geht aus der Tabelle auf S. 303 hervor. Von einigen Arten legte ich auch entsprechende Anzahl Samen in gewöhnliches Wasser, wo sie 30 Tage lang blieben. Sowohl letzteres wie auch das Meerwasser sind fast täglich durch frisches ersetzt worden. Nach 30 Tagen sind die Samen herausgenommen und Keimversuche mit denselben angestellt worden und zwar zwischen angefeuchtetem Fließpapier im Dunkeln und bei einer Temperatur von +15—20° C. Gleichzeitig habe ich für sämtliche Arten eine Kontrollserie mit nicht präparierten Samen keimen lassen. Die verschiedenen Proben derselben Art sind während der ganzen Versuchszeit denselben äußeren Verhältnissen ausgesetzt gewesen. Ergebnisse einiger dieser Experimente sind ersichtlich aus der Tabelle auf S. 304.

Es ist merkwürdig, daß schon im süßen Wasser 72 % der Samen von *Hieracium antarcticum* d'Urv. und 68 % derjenigen von *Hypochaeris arenaria* Gaud. keimen, während in den daneben stehenden Büchsen von den in Salzwasser liegenden Samen derselben Arten keiner keimt. Ferner zeigt es sich, daß bei sämtlichen Arten mit Ausnahme von *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers. eine bedeutende Herabsetzung des Keimvermögens stattfindet, wenn die Samen 30 Tage lang in Salzwasser liegen, dagegen nicht, wenn sie ebenso lang in Süßwasser liegen.

Die oben dargelegten Beobachtungen über die Flora der Falklandsinseln fanden während des Besuchs auf den Inseln statt, den ich im Auftrage von Prof. Otto Nordenskjöld und Dr. J. G. Andersson machte, um nach dem Schiffbruch der Antarctic die Sammlungen der schwedischen Südpolarexpedition nach Schweden zu schaffen. Durch das freundliche Entgegenkommen des Gouverneurs der Falklandsinseln, Mr. W. Grey Wilson, sind meine dortigen Arbeiten bedeutend erleichtert worden.

Prof. Svante Murbeck in Lund hat meine Bestimmungen von Ruderatpflanzen gütigst durchgesehen, und durch die Vermittlung von Prof. Dr. A. Engler in Berlin sind ungefähr 10 Gräser und Halbgräser, welche ich aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht bestimmen konnte, identifiziert worden; auch haben Prof. Dr. Hackel einige Gramineen und Herr Pfarrer G. Kükenthal einige *Carex*-Arten bestimmt.